

UNIVERSITE PAUL SABATIER - TOULOUSE

U.E.R. DES SCIENCES MEDICALES

ANNEE UNIVERSITAIRE 1974-1975 - THESE N° 115

THÈSE

POUR LE DOCTORAT D'ETAT EN MEDECINE
présentée et soutenue publiquement en Décembre 1974
par

TODESCO Richard

LE DIAGNOSTIC SERO IMMUNOLOGIQUE DE L'HYDATIDOSE

JURY

MM. G. LARROUY	Président
M. PUJOL	Assesseur
P. BARTHE	Assesseur
J.-P. SEQUELA	Assesseur
J.-P. BESOMBES	Suppléant

MONTAUBAN
IMPRIMERIE S.I.T.E.C.
RUE GUTENBERG - ZONE INDUSTRIELLE
1974

Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITE PAUL SABATIER - TOULOUSE

U.E.R. DES SCIENCES MEDICALES

ANNEE UNIVERSITAIRE 1974-1975 - THESE N°115

THÈSE

POUR LE DOCTORAT D'ETAT EN MEDECINE
présentée et soutenue publiquement en Décembre 1974
par

TODESCO Richard

LE DIAGNOSTIC SERO IMMUNOLOGIQUE DE L'HYDATIDOSE

JURY

MM. G. LARROUY	Président
M. PUJOL	Assesseur
P. BARTHE	Assesseur
J.-P. SEGUELA	Assesseur
J.-P. BESOMBES	Suppléant

MONTAUBAN
IMPRIMERIE S.I.T.E.C.
RUE GUTENBERG - ZONE INDUSTRIELLE
1974

UNIVERSITEIT LEIDEN
FACULTEIT DER SCIENTIËN MEDICINAE
FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE
Soutenue et examinée publiquement le 12 Mars 1924

TOUSSAINT RICHARD

LE DIAGNOSTIC SÉRO-IMMUNOLOGIQUE
DE
L'ÉRYTHÈME



M. G. LARSEN
J. V. J. J. J.
J. B. B. B.
J. P. P. P.
J. R. R. R.

UNIVERSITEIT LEIDEN
FACULTEIT DER SCIENTIËN MEDICINAE
FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES

UNIVERSITE PAUL SABATIER

Président de l'Université
1e Vice-Président
2e Vice-Président

M. LARENG
M. MATHIS
M. MARTIN

TABLEAU DU PERSONNEL

UNITES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DES SCIENCES MEDICALES

Directeur de l'Unité des Sciences Médicales M. BOLLINELLI
Toulouse-Purpan
Directeur de l'Unité des Sciences Médicales M. ENJALBERT
Toulouse-Rangueil

HONORARIAT

Doyen honoraire	M. CALVET
Doyen honoraire	M. BRUSTIER
Doyen honoraire	M. LAZORTHES
Professeur honoraire	M. VALLOIS
Professeur honoraire	M. TAPIE
Professeur honoraire	M. DELAS
Professeur honoraire	M. RISER
Professeur honoraire	M. BUGNARD
Professeur honoraire	M. VINCENT
Professeur honoraire	M. MOREL
Professeur honoraire	M. BOUISSET
Professeur honoraire	M. CALMETTES
Professeur honoraire	M. THOMAS
Professeur honoraire	M. LAGROT
Professeur honoraire	M. DESFORGES-MERIEL
Professeur honoraire	M. FABRE P.
Professeur honoraire	M. JAHIER
Professeur honoraire	M. SENDRAIL
Professeur honoraire	M. PONS
Professeur honoraire	M. SOREL
Professeur honoraire	M. PLANQUES
Professeur honoraire	M. MARQUES

PROFESSEURS

Clinique Médicale et Cardiologie	M. DARDENNE	Purpan
Clinique Médicale Sud	M. GADRAT	Purpan
Clinique Chirurgicale	M. GEDEON	Rangueil
Clinique Chirurgicale A et Gynécologie	M. POULHES	Rangueil
Clinique Chirurgicale B et du Cancer	M. GRIMOUD	Purpan
Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédie	M. PASQUIE	Purpan
Clinique Chirurgicale Orthopédique et Traumatologie	M. FICAT	Rangueil
Clinique de Chirurgie Cardio-vasculaire	M. ENJALBERT	Rangueil
Cliniques des Maladies Cutanées et Syphilitiques	M. BAZEX	Purpan
Clinique des Maladies des Voies urinaires	M. LHEZ	Rangueil
Clinique des Maladies Infectieuses	M. ARMENGAUD	Purpan
Clinique Médicale Infantile A	M. DALOUS	Purpan

Clinique Médicale Infantile B	M. REGNIER	Purpan
Clinique de Neuro-Chirurgie	M. LAZORTHES G.	Rangueil
Clinique Neurologique et Psychiatrique	M. GERAUD	Rangueil
Clinique Obstétricale	M. PONTONNIER	Rangueil
Clinique Stomatologique et Chirurgie Maxillo-faciale	M. CADENAT	Rangueil
Clinique Ophtalmologique	M. DEODATI	Rangueil

Clinique O.R.L. et Chirurgie Maxillo-faciale	M. CLAUX	Rangueil
Clinique de Pneumo-phthisiologie	M. DELAUDE	Purpan
Clinique Rhumatologique	M. RUFFIE R.	Purpan
Accouchement et Obstétricie Sociale	M. MONROZIES	Purpan
Anatomie	M. BASTIDE	Purpan
Anatomie Pathologique	M. FABRE J.	Purpan
Anatomie Appliquée	M. JUSKIEWENSKI	Rangueil
Anesthésie et Réanimation	M. LARENG L.	Purpan
Bactériologie et Virologie	Mme ENJALBERT	Rangueil
Biophysique Médicale A	M. AUVERGNAT	Purpan
Biophysique Médicale B	M. BRU	Rangueil
Cardiologie Clinique et Expérimentale	M. CALAZEL	Rangueil
Biochimie Médicale	M. VALDIGUIE P.	Purpan
Electro-Radiologie	M. ROULLEAU	Rangueil
Embryologie Générale	M. BROUSSY J.	Purpan
Hématologie	M. BIERME	Rangueil
Histologie	M. BIMES	Rangueil
Hydrologie, Thérapeutique et Climatologie	M. DENARD	Purpan
Hygiène et Médecine Sociale	M. MONNIER	Purpan
Immunologie	M. DUCOS	Purpan
Médecine Légale et Médecine du Travail	M. GREZES-RUEFF	Purpan
Pathologie Chirurgicale	M. DAMBRIN	Purpan
Pathologie Générale et Médecine Expérimentale	M. BOULARD	Purpan
Pathologie Médicale	M. RIBAUT	Purpan
Physiologie	M. BESSOU	Purpan
Physiologie Appliquée et Pharmacologie	M. BAISET	Rangueil
Sémiologie et Clinique Médicale	M. LAPORTE J.	Purpan
Thérapeutique	M. DARNAUD	Rangueil

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Anatomie Pathologique	M. BOUISSE	Rangueil
Biochimie Médicale	M. DOUSTE-BLAZY	Rangueil
Dermatologie-Vénérologie	M. DUPRE	Rangueil
Histologie et Embryologie	M. GUILHEM	Rangueil
Histologie et Embryologie	M. PLANEL	Purpan
Neurologie et Neuro-Psychologie	M. RASCOL	Purpan
Physiologie et Pharmacologie	M. MONTASTRUC	Purpan
Pneumo-Phthisiologie	M. MIGUERES	Rangueil

Médecine Interne	M. LE TALLEC	Rangueil
Psychiatrie	M. GAYRAL	Purpan
Ophthalmologie	M. BEC	Purpan
Médecine Générale	M. ARLET	Rangueil
Neuro-Chirurgie	M. ESPAGNO J.	Purpan

PROFESSEURS SANS CHAIRE		
Anatomie Pathologique	M. FABRE Jean	Purpan
Bactériologie, Parasitologie, Virologie	Mme LARENG M.B.	Purpan
Biochimie Médicale	M. VALDIGUIE Pierre	Rangueil
Biophysique	M. GUIRAUD R.	Purpan
Carcinologie	M. ESTRADE	Purpan
Chirurgie Générale	M. SARRAZIN	Rangueil
Chirurgie Générale	M. ESCAT J.	Rangueil
Chirurgie Générale	M. COSTAGLIOLA	Purpan
Chirurgie Infantile	M. GAUBERT	Rangueil
Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire	M. ESCHAPASSE	Purpan
Médecine Générale et Thérapeutique	M. BES	Rangueil
Médecine Générale et Thérapeutique	M. BOLLINELLI	Purpan
Médecine Générale Thérapeutique	M. SUC	Rangueil
Médecine Générale	M. RIBET	Rangueil
Médecine Interne	M. FEDOU R.	Purpan
Orthopédie, Traumatologie, Chirurgie	M. UTHEZA	Purpan
Plastique		
Parasitologie	M. LARROUY	Purpan
Physiologie	M. GERAL	Rangueil
Physiologie	M. PAGES B.	Purpan
Radiologie	M. COMBES	Purpan

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES		
Anatomie et Organogénèse	M. BECUE	Rangueil
Anatomie et Organogénèse	M. COMBELLES	Purpan
Anatomie Pathologique	M. RUMEAU J.L.	Rangueil
Anesthésiologie	M. VIRENQUE C.	Rangueil
Anesthésiologie	M. CATHALA B.	Purpan
Bactériologie-Virologie	Mme DIDIER	Rangueil
Biophysique	M. REGIS	Rangueil
Cancérologie	M. CARTON M.	Rangueil
Cardiologie	M. BERNADET	Rangueil
Cardiologie	M. BOUNHOURE	Rangueil
Chirurgie Générale	M. GOUZI	Rangueil
Chirurgie Générale	M. LAZORTHE Fr.	Purpan

Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire	M. PUEL	Rangueil
Chirurgie Thoracique et Cardio-vasc.	M. GAILLARD J.	Purpan
Endocrinologie -Métabolisme Nutrition	M. BAYARD Fr.	Purpan
Gynécologie et Obstétrique	M. PONTONNIER G.	Rangueil
Hépatogastro-entérologie	M. PASCAL	Purpan
Histologie, Embryologie, Cytogénétique	M. SOLEILHAVOUP	Purpan
Immunologie, Hématologie, Maladies du Sang	M. COLOMBIES	Purpan
Médecine Interne	M. GALINIER	Purpan
Médecine légale et toxicologie	M. ARBUS L.	Purpan
Médecine du Travail	M. PUJOL M.	Purpan
Néphrologie	M. CONTE J.	Purpan
Neurochirurgie	M. LAZORTHE Y.	Rangueil
Neurologie	M. GUIRAUD-CHAUMEL	Purpan
O.R.L.	M. LACOMME	Purpan
Orthopédie, Traumatologie, Chirurgie	M. GAY	Purpan
Parasitologie	M. SECUELA J.L.	Rangueil
Plastique et Reconstructive		
Pédiatrie Génétique Médicale	M. BARTHE Ph.	Purpan
Pédiatrie Génétique Médicale	M. GHISOLFI	Purpan
Pédiatrie Génétique Médicale	M. ROCHICCIOLI	Rangueil
Pneumo-phthisiologie	M. ALBAREDE J.L.	Purpan
Pneumo-phthisiologie	M. JOVER	Rangueil
Physiologie	M. BESOMBES	Purpan
Psychiatrie	M. MORON	Rangueil
Radiologie	M. MANELFE	Rangueil
Radiologie	M. PUTOIS	Purpan
Rhumatologie	M. FOURNIE A.	Purpan
Stomatologie	M. FABIE	Rangueil
Rééducation Fonctionnelle et Hydrologie		
Thérapeutique, Réanimation Médicale	M. SALVADOR	Purpan
Urologie	M. PONTONNIER F.	Purpan

AGREGES LIBRES		
Chirurgie Générale	M. SOUQUET	Purpan
Pathologie Expérimentale	M. GLEIZES	Purpan
Obstétrique	M. ESPAGNO G.	Rangueil

ADMINISTRATION		
Secrétaire Général de l'Université	M. PRINEAU	

Liste arrêtée le

A MES PARENTS

*En témoignage de ma profonde reconnaissance
et de toute mon affection.*

A MA FAMILLE

A TOUS MES AMIS

A notre Maître et Président de Thèse

Monsieur le Professeur G.LARROUY

Maître de Conférences Agrégé de Parasitologie

Biologiste des Hôpitaux

*Nous vous remercions des précieux
enseignements que vous nous avez
prodigués, et de l'honneur que
vous avez bien voulu nous faire
en acceptant la présidence de cette
thèse.*

*Que ce travail soit le témoignage
de notre admiration et de notre
gratitude.*

A notre Jury de Thèse

A MONSIEUR LE PROFESSEUR M. PUJOL

Maître de Conférences Agrégé de Médecine du Travail
Médecin des Hôpitaux

*Vous nous faites l'honneur de siéger à
notre Jury de Thèse.*

*Soyez assuré de notre respectueuse
admiration.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR P. BARTHE

Maître de Conférences Agrégé de Pédiatrie

*Vous avez accepté avec beaucoup de
bienveillance de siéger à notre Jury de
Thèse.*

*Veillez trouver ici l'expression de
notre très sincère reconnaissance.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR J.P.SEGUELA

Maître de Conférences Agrégé de Parasitologie
Biologiste des Hôpitaux

*Vous avez bien voulu apporter à notre
travail une attention amicale et une
grande rigueur scientifique.*

*Veillez trouver ici l'expression de
notre vive reconnaissance.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR J.P.BESOMBES

Maître de Conférences Agrégé de Physiologie
Biologiste des Hôpitaux

*Nous vous prions d'accepter nos
respectueux remerciements pour avoir
bien voulu siéger à notre jury de thèse.*

Nous tenons à remercier plus spécialement

*Tout le laboratoire de Parasitologie
et de Microbiologie II*

S O M M A I R E

- INTRODUCTION

- CHAPITRE I : *Rappel épidémiologique et parasitologique*

A - *Cycle évolutif naturel*

B - *Cycle évolutif chez l'homme*

C - *Evolution spontanée des Kystes hydatiques.*

- CHAPITRE II : *Le diagnostic immunologique de l'Hydatidose*

A - *Réactions réalisées avec un antigène soluble.*

1°) *Réactions de fixation du complément et de
conglutination*

2°) *Précipito réaction de Fleig et Lisbonne*

3°) *Techniques d'agglutination et d'Hémagglutination
passive.*

4°) *Réactions de précipitation en milieu gélifié.*

B - *Réactions réalisées avec un antigène figuré :*

l'immunofluorescence.

- CONCLUSIONS

- BIBLIOGRAPHIE

I N T R O D U C T I O N
=====

Le kyste hydatique, localisation chez l'homme de la forme larvaire de *Taenia echinococcus granulosus*, a suscité depuis le début du siècle de très nombreux travaux visant à une mise au point de plus en plus précise du diagnostic biologique.

En effet, malgré une connaissance précise de la symptomatologie clinique, malgré le développement des techniques radiologiques, l'Hydatidose reste l'une des rares maladies parasitaires dont le diagnostic est presque uniquement biologique, et plus précisément sérologique.

La raison en est simple ; ce parasite présentant une localisation tissulaire, il est hors de question d'envisager la ponction préalable du kyste, qui seule pourrait apporter par la mise en évidence du taenia une certitude, mais entraînerait des risques de dissémination et d'Echinococcose secondaire.

Les progrès de l'immunologie aidant, les recherches se sont donc orientées vers l'étude des réactions de l'organisme au parasite, par la mise en évidence d'anti-corps qu'ils soient tissulaires ou circulants.

Cette maladie revêt pour nous un intérêt sans cesse croissant, du fait des échanges internationaux de plus en plus fréquents, et plus particulièrement de la venue des travailleurs maghrébins en France.

Nous nous efforcerons au cours de ce travail, de préciser les moyens modernes biologiques permettant de parvenir à une approche diagnostique aussi précise que possible de cette affection.

Le plan que nous nous proposons de suivre est le suivant :

- Le premier chapitre sera réservé à un bref rappel épidémiologique et parasitologique de l'Hydatidose.

- Dans le second chapitre nous examinerons les différents moyens biologiques mis à notre disposition, en essayant de déterminer leur valeur.

C H A P I T R E P R E M I E R
=====

RAPPEL EPIDEMIOLOGIQUE ET PARASITOLOGIQUE

Longtemps considérés comme deux formes de la même espèce, *Echinococcus granulosus* et *Echinococcus multilocularis* ont été depuis quelques années définitivement différenciés et imputés dans la génèse de deux maladies bien différentes :

l'Hydatidose et l'Echinococcose multiloculaire.

Nous limiterons notre propos à l'étude d'*Echinococcus granulosus*, et envisagerons successivement dans ce chapitre :

- le cycle évolutif naturel,
- le cycle chez l'homme
- et enfin l'évolution spontanée du kyste hydatique.

A) CYCLE EVOLUTIF NATUREL (COUDERT-J.1967) (25)
(LARROUY-G.1973) (57)

Il s'effectue chez deux hôtes différents :

- *un hôte définitif qui héberge les vers adultes*
- *un hôte intermédiaire chez lequel se développent*

les larves ou hydatides.

1°) LE VER ADULTE - L'HOTE PRINCIPAL - L'HOTE INTERMEDIAIRE

Le parasite adulte est représenté par un taenia de petite taille (3 à 8mm) qui vit fixé dans l'intestin des carnivores parasités où il est retrouvé en très grand nombre (plusieurs centaines à plusieurs milliers).

Il existe en réalité au sein de l'espèce Echinococcus granulosus quatre variétés aux différences morphologiques peu accusées, mais qui s'opposent par des caractères biologiques bien distincts. (EUZEBY-J.1966) (29)

a) Echinococcus granulosus granulosus (E.g.g.) est la
-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

plus répandue.

Son hôte définitif habituel est le chien domestique, mais on a également retrouvé ce taenia dans sa forme adulte chez diverses espèces de loups, chacals, coyottes, dingo, et même de renards.

Les hôtes intermédiaires E.g.g. sont les Bovidés (Bovidés et Ovidés) et les Porcins ; l'espèce de choix est le mouton qui assure le plus régulièrement la fertilité des hydatides.

Celles-ci, au contraire, ne se développent ni chez le cheval, ni chez les Cervidés, et n'ont le plus souvent chez les rongeurs qu'une évolution abortive.

Originnaire de Nouvelle-Zélande, E.g.g. est devenu une espèce cosmopolite, seules les terres boréales l'ignorent.

b) Echinococcus granulosus equinus (E.g.eq.) reconnaît
o-

le chien pour hôte définitif.

On ignore si d'autres espèces du genre Canis sont capables de jouer ce rôle.

Le seul hôte intermédiaire connu est le cheval.

E.g.eq. est bien connu en Grande-Bretagne, en Belgique et dans le Nord de la France ; on l'a signalé aussi aux USA et en Australie.

c) Echinococcus granulosus canadiensis (E.g.c.) et
o-

d) Echinococcus granulosus boréalus (E.g.b.)
o-

affectent le loup, le coyote et le chien.

Les hôtes intermédiaires sont représentés par les Cervidés : le Renne pour E.g.c.

et l'Elan pour E.g.b.

Parmi les rongeurs, quelques Sciuridés sont réceptifs aux hydatides E.g.b.

Ces deux Echinocoques ne sont connus qu'en Amérique du nord et plus précisément dans le Nord Canada.

2°) TRANSMISSION A L'HOTE INTERMEDIAIRE

Arrivés à maturité dans l'intestin de l'hôte principal, les anneaux terminaux du taenia se détachent et sont éliminés avec les matières fécales.

Les oeufs contenus dans ces anneaux se trouvent répandus sur le sol.

Ils peuvent alors être absorbés avec l'herbe par l'hôte intermédiaire.

3°) EVOLUTION CHEZ L'HOTE INTERMEDIAIRE

Une fois dans le tube digestif de l'hôte intermédiaire, l'oeuf est partiellement digéré, et libère l'embryon hexacante qu'il contenait.

Cet embryon, grâce à ses six spicules, pénètre dans la muqueuse digestive, et de là est entraîné passivement dans la circulation générale (système Porte).

Véritable embol microscopique, il est emporté à distance par le courant sanguin, jusqu'au réseau capillaire d'un viscère ou d'un tissu où il est arrêté mécaniquement.

Dans la très grande majorité des cas, l'arrêt se produit au niveau du foie (50 à 60% des cas) ou du poumon (20 à 30% des cas).

Les filtres hépatiques ou pulmonaires franchis, le parasite pourra atteindre n'importe quel viscère.

Une fois arrivé à son lieu d'élection l'embryon se transforme progressivement en une vésicule remplie de liquide, le Kyste hydatique qui contient de nombreux scolex invaginés, représentant chacun la tête d'un futur taenia.

4°) RETOUR A L'HOTE DEFINITIF

Le carnivore (chien en générale), se contamine en absorbant des hydatides en même temps que les viscères contaminés.

Les scolex contenus dans le kyste s'évagincent, se fixent à la paroi intestinale et donnent naissance en cinq à six semaines à des taenias adultes.

B) CYCLE EVOLUTIF CHEZ L'HOMME (COUDERT-J.1967) (25)
(LARROUY-G.1973) (57)
(EUZEBY -J.1966) (29)

L'homme ne représente qu'un hôte intermédiaire accidentel et constitue pour le parasite une impasse biologique.

Le taenia évoluera jusqu'à sa forme larvaire et intra tissulaire.

La contamination humaine est la conséquence :

- soit d'une infestation directe ou immédiate à partir de l'animal.

- soit d'une infestation indirecte ou médiate par le moyen de véhicules divers.

Lorsque la source de parasite est le chien domestique, l'infestation est le plus souvent directe : caresses effectuées sur le pelage du chien souillé d'oeufs du Cestode ;

Cependant la contamination peut aussi être indirecte :

- souillure par la langue du chien des plats et assiettes.

- ingestion de crudités porteuses des embryophores libérés par désintronisation des segments ovigères émis avec les fèces du chien.

Lorsque la source de parasites est constituée d'espèces sauvages du genre Canis, la contamination de l'homme est surtout indirecte, par ingestion de végétaux souillés consommés crus.

Toutefois, elle peut revêtir une forme directe chez les chasseurs d'animaux à fourrure utilisant leurs mâchoires pour dépouiller ces animaux ; il y a alors risque d'ingestion d'embryophores dispersés sur le pelage.

C) EVOLUTION SPONTANEE DES KYSTES HYDATIQUES (COUDERT-J.1967)(25)
(LARROUY-G.1973)(57)

Elle peut se faire selon divers modes.

1°) VERS L'ACCROISSEMENT DE VOLUME *qui est classiquement très lent : il faudrait plusieurs années pour qu'un kyste hydatique atteigne les dimensions d'une orange.*

Toutefois ce développement dépend de multiples facteurs, et en particulier de la tolérance et de l'âge du sujet parasité, ainsi que de la localisation de l'hydatide, et peut dans certains cas être bien plus rapide, en quelques mois.

2°) DANS D'AUTRES CAS, LE KYSTE ENTRE SPONTANEMENT EN INVOLUTION DEFINITIVE, *par un arrêt de croissance soit précoce, soit tardif.*

- Si le processus d'involution a lieu précocement, avant le stade fertile, le kyste s'affaisse tandis que se résorbe son contenu liquide.

Le kyste se calcifiera alors plus ou moins complètement ; c'est l'involution aseptique de Chauffard.

Cependant, il faut savoir que la calcification de la membrane cuticulaire ne correspond pas toujours à la mort du kyste qui peut encore contenir des scolex vivants.

- Dans le cas où cet arrêt de croissance survient plus tardivement, à une phase où la vésicule mère est devenu fertile, les scolex subiront l'évolution habituelle et donneront naissance à d'autres vésicules filles dites endogènes.

3°) LA SURINFECTION DU KYSTE.

4°) LA FISSURATION PARTIELLE DANS UN PARENCHYME PLEIN

avec libération de vésicules endogènes entraînant une Echinococcose secondaire.

5°) LA RUPTURE DANS UN ORGANE CREUX entraînant l'évacuation par les voies naturelles, et causant parfois un choc anaphylactique grave, voire mortel, et un essaimage parasitaire dans le cas d'ouverture dans une séreuse.

De ce rappel parasitologique et épidémiologique nous dégagerons quelques idées directrices qu'il est prudent de toujours garder à l'esprit.

1°) SUR LE PLAN EPIDEMIOLOGIQUE.

On distingue, selon EUZEBY-J. (1966) (29)

- Une Hydatidose cosmopolite, ou "Hydatidose Ovino-Bovino-Porcine" due aux larves de *E.g.granulosus*.
- Une Hydatidose Européenne ou "Hydatidose Equine" due aux larves de *E.g.équinus*.
- Une Hydatidose nord-canadienne ou "Hydatidose des Cervidés" due aux larves de *E.g.canadiensis* et *E.g.boréal*is.

2°) SUR LE PLAN ETIOLOGIQUE.

Les sources directes ou immédiates de parasites sont les Canidés, et parmi ceux-ci, presque exclusivement les espèces du genre *Canis*, l'intervention de renards restant très limitée.

Le chien domestique est la source principale de l'Hydatidose à *E.g.g.* et à *E.g.eq.*

Le loup est la source principale de l'Hydatidose à *E.g.b.* et à *E.g.c.*

3° SUR LE PLAN CLINIQUE.

Nous retiendrons les localisations préférentielles du *Taenia Echinocoque* dans sa forme larvaire au niveau du foie et du poumon, ainsi que la complication majeure par rupture du Kyste : l'Echinococcose secondaire.

4°) SUR LE PLAN DIAGNOSTIQUE.

La nécessité d'examens complémentaires, radiologiques et biologiques, la mise en évidence directe du parasite demeurant impossible.

C H A P I T R E S E C O N D
=====

LE D I A G N O S T I C I M M U N O L O G I Q U E

DE L ' H Y D A T I D O S E

Le diagnostic biologique de l'Hydatidose ne saurait être basé, ni sur la recherche de l'éosinophilie sanguine, car au stade de l'Hydatidose consitutée, le taux des éosinophiles est redevenu sensiblement normal, ni sur les données des tests d'allergie, ceux-ci ne pouvant avoir qu'une valeur indicative. (COUDERT 1967) (25).

C'est donc aux méthodes sérologiques qu'il convient de demander un argument diagnostique de valeur.

Ce chapitre sera consacré à un rappel des différentes méthodes sérologiques actuellement en notre possession pour parvenir à ce résultat.

P L A N

A) REACTIONS REALISEES AVEC UN ANTIGENE SOLUBLE

1°) Réaction de fixation du complément, et la méthode de conglutination.

2°) Précipito réaction de Fleig et Lisbonne.

3°) Techniques d'agglutination et d'hémagglutination passive.

31 Agglutination de particules de collodion sensibilisées.

32 Agglutination de particules de Bentonite.

33 Agglutination de particules de Latex.

34 Hémagglutination passive.

4°) Réactions de précipitation en milieu gélifié.

41 La précipitation simple en gélose (Ouchterlony).

42 Immunoélectrophorèse

43 Immunoélectrodifusion et électrocosynérèse sur membrane d'acétate de cellulose.

B) REACTION REALISEE AVEC UN ANTIGENE FIGURE : L'IMMUNOFLUORESCENCE

Nous suivrons pour chacune de ces réactions le plan suivant :

- la première partie sera consacrée à un bref rappel historique.

- Dans un deuxième temps nous exposerons le principe de la réaction.

- Le troisième volet étant utilisé à une évaluation de la valeur de cette technique.

A) REACTIONS REALISEES AVEC UN ANTIGENE SOLUBLE.

I°) LA REACTION DE FIXATION DU COMPLEMENT.

Historique o-o-o-o-o-o-o-

C'est GHEDINI (41) qui le premier dévia le complément chez trois malades opérés de Kyste hydatique du foie (1906-1907) en employant comme antigène le liquide hydatique.

Puis en 1908 WEINBERG et ses collaborateurs entreprenaient l'étude de cette réaction, cependant qu'IMAZ, APPATHIE et LORENTZ (4) appliquaient ce procédé au diagnostic pré opératoire de l'Hydatidose.

Au cours des années suivantes, les résultats se multipliaient : WEINBERG et PARVU (1908) (87), weinberg et BOIDIN (1909) (88,89), LEJARS et PARVU (1909), WALTHER (1909), BETTENCOURT (1909)...

Satisfaits de leurs résultats, ces auteurs commencèrent à travailler sur le mode de préparation des antigènes nécessaires au départ de la réaction.

Ils comparent les qualités antigéniques des liquides de provenance animale et humaine (LAUBRY et PARVU, 1908), puis du liquide et de la membrane (GHEDINI, GRAETZ, VERENTER, PUTZU...).

Ils proposent ensuite différents extraits alcooliques (PARVU 1909) (69), aqueux (ROSELLO 1909) (79), la poudre hydatique de WEINBERG (1909) (88), le dépôt alcoolique de WEINBERG, les extraits étherés d'URIOSTE et SCALTRITTI (1911) (85).

Cependant la publication d'une réaction négative chez un porteur de Kyste hydatique authentique de CHAUFFARD, puis celle de PAISSEAU et TEXIER (68) sur une réaction positive chez un sujet indemne d'Echinococcose devaient entraîner un grand nombre d'autres publications mettant en doute les résultats de la méthode.

Principe de la réaction

o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o

Le sérum étudié est dans un premier temps décomplémenté par chauffage.

Pour qu'il puisse alors éventuellement réagir avec l'antigène exogène Hydatique, il faut apporter du complément.

Cette fixation du complément est dans un deuxième temps révélée par un système hémolytique (globules rouges de mouton et sérum de lapin anti hématies de mouton).

Schématiquement, nous pouvons représenter cette réaction comme suit :

Ier temps
- - - - -

On mélange : Ag connu + C + Sérum du malade

Si le sérum contient les anticorps correspondants	:	Si le sérum ne contient pas les anticorps correspondants
Ag - Ac - C	:	Ag C I

2ème temps
- - - - -

On rajoute au mélange précédent une suspension de globules rouges de mouton et de sérum de lapin anti hématies de mouton.

Ag - Ac - C GR anti-mouton	:	Ag C I GR
Pas d'hémolyse	:	Hémolyse
Donc le C n'était pas disponible. Il avait donc été fixé sur le complexe Ag - Ac.	:	C était disponible. Il ne s'était pas fixé sur un complexe Ag - Ac.
Il existe donc bien dans le sérum du malade l'Ac spécifique de l'Ag utilisé	:	Donc il n'existe pas dans le Sérum examiné l'Ac fixant le C spécifique de l'Ag utilisé
REACTION POSITIVE	:	REACTION NEGATIVE

[I] Représente un sérum... - soit dépourvu d'Ac
- soit possédant un Ac de spécificité différente.

Résultats o-o-o-o-o-o

Cette méthode est de loin la plus répandue et est utilisée par de très nombreux laboratoires.

Les résultats discordants obtenus selon les auteurs tiennent essentiellement aux différents types d'antigènes utilisés (liquide hydatique ou extrait délipidé de membrane germinative...), ainsi qu'aux modalités techniques utilisées.

D'une manière générale, la fixation du complément bénéficie d'une spécificité assez bonne, mais des réactions faussement positives peuvent être observées (à des taux généralement assez bas) dans diverses Helmenthiases.

Sa sensibilité n'est pas très élevée (I/I28 à I/256 au maximum).

Les résultats peuvent être considérés comme significatifs si une réaction positive a été notée à une dilution du sérum égale ou supérieure à I/4 ou à I/8.

En ce qui concerne sa valeur diagnostique, la fixation du complément est positive dans 60 à 70% des cas de Kyste hydatique seulement.

Après un délai suffisant, elle peut comme test de guérison donner des indications intéressantes, alors que dans les semaines qui suivent l'intervention on peut parfois assister à une augmentation transitoire du taux des anti-corps.

TABLEAU N° I

Résultats obtenus par la réaction de fixation du complément chez des sujets atteints d'Hydatidose.

A U T E U R		Nbre de cas examinés	P O S I T I V I T E		FAUX POSITIF %
			nombre	Pourcentage	
APPATHIE	(1908)	25	25	100	0
ROSSELO	(1909)	12	10	83,3	
PUNTONI	(1910)	10	7	70,0	16,2
ESKENSTEIN	(1910)	7	6	85,7	
URIOSTE	(1911)	17	8	47,0	
LEMAIRE	(1926)	43	25	58,1	
WEINBERG	(1913)	60	49	81,6	0,7
PINELLI	(1932)	51	16	31,3	3
FAIRLEY	(1933)	232	152	65,5	
BOCCHETTI	(1951)	350	99	28,2	
CARTA	(1957)	31	26	83,8	10,5
BENSTED	(1958)	70	61	87,1	0,4
ADDIS	(1958)	34	22	64,6	2,5
MAGATH	(1959)	41	38	92,6	
KAGAN	(1959)	22	8	36,3	0
GARABEDIAN	(1959)	79	61	77,2	5,9
MORELLINI	(1960)	61	56	91,8	1,3
GONZALES-CASTRO	(1960)	24	19	79,1	37,0
FISCHMAN	(1960)	51	43	84,3	
KNIERIM	(1959)	106	65	61,3	4,2
ARABATZIS	(1963)	120	74	61,6	2,7
COWLING	(1964)	32	23	71,8	
KAMAL	(1965)	196	100	51	
CAPRON	(1970)	318	227	71,4	
QUILICI	(1971)	68	57	83,8	7,7

1°) LA REACTION DE CONGLUTINATION

Nous ne ferons que la citer car elle n'est que très peu utilisée dans le diagnostic du Kyste hydatique ; elle ne paraît pas supérieure à la méthode de fixation du complément.

Elle repose sur un principe analogue à celle-ci, l'absence d'anti-dorps étant ici révélée non plus par l'hémolyse de globules rouges d'animaux, mais par l'agglutination de ces hématies.

2°) PRECIPITO-REACTION DE FLEIG ET LISBONNE

Historique o-o-o-o-o-o-

C'est FLEIG et LISBONNE (33) qui en 1907 communiquèrent les premiers résultats d'une réaction de précipitation obtenus à partir de liquide hydatique et de sérum de porteurs de kyste hydatique.

Cette réaction fut appliquée au diagnostic de l'Hydatidose par WELSH, CHAPMAN et STOREY en 1908 en Australie (90).

CONFORTA puis PONTANO, améliorèrent alors la technique et réalisent la précipito-réaction au benjoin colloïdal.

Principe o-o-o-o-o-o-

On obtient un précipité floconneux en ajoutant I2 à I5 gouttes de sérum à 2cm³ de liquide hydatique au bout de I2 à 24 heures.

Résultats o-o-o-o-o-o-o

Cette réaction présente les inconvénients suivants :

- faible sensibilité : WEINBERG ne l'a trouvée positive que dans 34% des cas, PINELLI dans 23%. (74)
- manque de spécificité : elle peut en effet être positive dans des cas de cirrhose biliaire (WEINBERG), hydronéphrose (DEVE), leucémie (PUTZU), cancer des voies biliaires, sarcome abdominal (PINELLI).

L'amélioration de la technique par la précipito-réaction au benjoin colloïdal n'ayant pas apporté les résultats escomptés, cette réaction est à l'heure actuelle tombée en désuétude et abandonnée par la très grande majorité des auteurs.

3°) REACTIONS D'AGGLUTINATION ET D'HEMAGGLUTINATION PASSIVE

3I_Agglutination_de_particules_de_collodion_sensibilisées

Historique

o-o-o-o-o-o-o-

LOEB avait montré que les particules de collodion sensibilisées par un antigène se recouvrent d'un film de cet antigène.

JOVES utilisa des particules de collodion ainsi que des hématies comme support d'antigènes.

ZOZAYA (93) montra ensuite que les polysaccharides absorbés sur un support colloïde peuvent acquérir des propriétés antigéniques.

Le problème qui se posa alors fut celui de la préparation d'une suspension stable et homogène de particules de collodion. LOEB le premier montra que la stabilité de la suspension est fonction du potentiel électrique existant entre les particules de collodion et le liquide au sein duquel elles se trouvent.

Divers auteurs ont alors appliqué cette méthode d'agglutination à des sérums d'hommes ou d'animaux présentant des affections variées : tuberculose (WEIR, RIORDAN, MORRIS), syphilis (BERGER) (8), infection à pneumocoque (BURGER) (14).

CALVETTI améliorant la technique de préparation des particules de collodion, donne des notions nettes et précises sur la concentration de la suspension et sur la technique de la réaction d'agglutination.

SASLAW et CAMPBELL se servant de cette technique améliorée, s'appliquent à la recherche et au titrage d'anticorps dans des sérums d'hommes et d'animaux atteints d'Histoplasmose ; HAVENS et EICHMAN (45) dans l'étude des Hépaties virales.

Dès 1955 cette technique est utilisée à Lyon par COUDERT et COLY dans le diagnostic de l'Hydatidose.

Principe

o-o-o-o-o-

Il est commun à toutes les réactions d'agglutination et repose sur l'agglutination que provoque un sérum immun lorsqu'il est mis en présence de particules inertes sur lesquelles l'antigène hydatique a été fixé.

Résultats

o-o-o-o-o-o

Cette technique paraît donner d'intéressants résultats dans le diagnostic du Kyste hydatique :

- bonne spécificité
- sensibilité moyennement élevée (entre 1/8 et 1/64)

Malheureusement la préparation de l'émulsion de particules de collodion est longue (3 à 4 jours au moins), et sa conservation n'est pas indéfinie, ce qui n'a pas permis à la méthode d'entrer dans la pratique courante.

32_Agglutination_de_particules_de_bentonite_sensibilisées

Historique

o-o-o-o-o-o-

En 1951 BOZICEWICH et ses collaborateurs (13) étudient les premiers la réaction d'agglutination de particules de bentonite sensibilisées par un antigène extrait des trichines du rat.

Cette réaction fut ensuite appliquée à d'autres parasitoses : Kyste hydatique, *Toxocara canis*, puis *Ascaris* ; sa spécificité est confirmée.

GONZALES-CASTRO et CHORDI (44) améliorent en 1960 l'exécution technique de la réaction.

Principe

o-o-o-o-o-o-

Il est identique à celui de la réaction d'agglutination de particules de collodion sensibilisées et nous n'y reviendrons pas.

Résultats

o-o-o-o-o-o-o

Cette réaction semble spécifique et son pourcentage de positivité légèrement supérieur à celui de la fixation du complément (COUDERT et GILBERT 1967) (25 Bis).

Sa sensibilité est bonne, certains taux dépassant 1/2560.

Le premier titre significatif est de 1/5.

La réalisation technique de cette réaction étant relativement simple, son usage est devenu un peu plus répandu que celui de la réaction d'agglutination de particules de collodion.

Afin d'illustrer par des chiffres la sensibilité et la spécificité de cette réaction nous joignons (tableau n°2) un tableau récapitulatif des résultats obtenus par différents auteurs.

33_Agglutination_de_particules_de_Latex

Historique o-o-o-o-o-o-o-

C'est FISCHMAN (31,32) qui le premier en 1960 appliquait cette réaction au diagnostic immunologique de l'Hydatidose et dans une publication faisait état d'un pourcentage élevé de réactions positives (92,1%).

Reprise par différents auteurs : SZYFRES et KAGAN 1963 (83), puis MOCHMANN et HERING en 1964 (63)...., cette technique devait se révéler d'une grande spécificité.

C'est selon la technique décrite par FISCHMAN le latex de polystyrène qui est utilisé comme support inerte de l'antigène hydatique.

Principe o-o-o-o-o-o-

Nous n'y reviendrons pas, celui-ci étant identique à celui des deux réactions précédentes.

Résultats o-o-o-o-o-o-o

Assez largement employée à l'étranger (KAGAN et FISCHMAN aux Etats-Unis en particulier) l'agglutination de particules de latex n'est guère pratiquée en France.

Elle peut être considérée comme significative dès les premières dilutions du sérum : 1/2 à 1/4.

Elle se révèle positive dans environ 90% des cas.

Afin d'illustrer ces résultats, nous publions un tableau récapitulatif (tableau n°2) des pourcentages obtenus par différents auteurs grâce à cette technique.

TABLEAU N° 2

A U T E U R S		S E N S I T I V I T E P O U R C E N T A G E %		S P E C I F I C I T E P O U R C E N T A G E %	
		APB	APL	APB	APL
NORMAN	1959	100		4,5	
KAGAN	1959	90		0	
FISCHMAN	1960	97	92		
PARODI	1961			0	
GONZALES-CASTRO	1962	96		27,8	
SZYFRES	1963	94	93,3	3,0	
MOCHMANN	1964		100		0
ZORIHINA	1964		86		0
CHORDI	1964	71			
SORICE	1965	79	50	0	0
GONZALES-CASTRO	1965	88			
KAGAN	1966	70	72	7,6	9,1
SORICE	1966		78		0
ZANUSSI	1966	73	71	0	0
ROMBERT	1966	81	76	4,3	0
CAPRON	1970		78,8		
QUILICI	1971		70		6,6

APB = Agglutination de particules de bentonite

APL = Agglutination de particules de latex

34 Réaction d'hémagglutination passive.

Historique o-o-o-o-o-o-o-

Elle fut utilisée pour la première fois par MIDDLEBROK et DUBOS et par KRAEGER et ses collaborateurs pour la recherche d'anti-corps actifs sur des corps microbiens.

D'autres recherches ont été ensuite effectuées dans ce domaine par de nombreux auteurs et ont permis son application à l'étude de divers antigènes :

- bactériens : CHEN et Coll, BENEDICT et O'BRIEN...
- viraux : BURNEL, FRIEDMAN...
- champignons : NETER, YOHOMA...
- protéiques : BORDUAS, STAVISKY...

En 1951 BOYDEN (12) met au point la technique d'hémagglutination utilisant des hématies traitées par l'acide tannique.

Cette réaction devait être utilisée avec succès dès 1957 par GARABEDIAN et Coll (36), puis ADDIS et MANDRAS (1958) (2), dans le diagnostic de l'Hydatidose.

Devant ce succès, de nombreux travaux entrepris aboutissaient à la mise au point de différentes techniques d'hémagglutination passive, utilisant comme moyen de sensibilisation des hématies la benzidine di azotée (BIGUET et Coll 1965) (9), le chlorure de Chrome (GOLD et Coll 1967) (43), la glutaraldehyde (TRIBOULEY 1968) (84).

Une étude de la valeur comparée de ces trois dernières méthodes de sensibilisation des hématies est actuellement en cours au laboratoire de Parasitologie de Marseille (QUILICI, ASSOUDRIAN et RANQUE) (78)

Principe
o-o-o-o-o-

Notre but n'est pas de décrire ici les différentes méthodes de sensibilisation des hématies, que ce soit :

- par la benzidine di azotée
- par la glutaraldéhyde
- par le chlorure de chrome
- ou par l'acide tannique,

mais de résumer en un schéma, le principe de cette réaction, principe valable également pour toutes les réactions d'agglutination déjà citées.

Voir Schéma n°I page 32.

Résultats
o-o-o-o-o-o

La mieux connue de ces réactions est celle réalisée à partir d'hématies sur lesquelles est fixé l'antigène hydatique soluble.

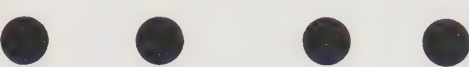
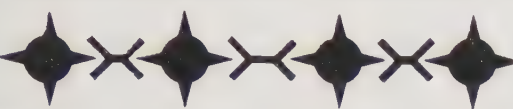
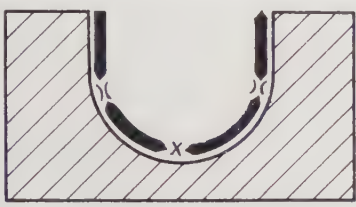
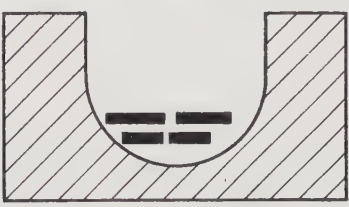
Très utilisée dans plusieurs pays étrangers, et en particulier aux Etats-Unis, elle n'est que peu employée en France où elle a bénéficié de diverses améliorations techniques (BIGUET et CAPRON à Lille) qui en augmentent la qualité.

La sensibilité de cette réaction est très élevée (des sérums ont été trouvés positifs après dilution à 1/128000), mais en contrepartie les résultats ne sont significatifs qu'au delà de la dilution des 1/100.

Sa spécificité est remarquable dans ces conditions.

Sérum .positif

Sérum .négatif

	T 0 <i>Hématies de mouton</i>	
	T 1 <i>Hématies sensibilisées par antigène</i>	
	T 2 Sérum spécifique non spécifique	
	T 3 <i>Lecture</i>	

Agglutination des hématies

Culot de sédimentation des hématies

T0 Hématies de mouton non sensibilisées.

T1 Sensibilisation des hématies par l'antigène (en noir)

T2 Contact des hématies sensibilisées avec le sérum
testé (en gris)

T4 Lecture

A gauche, sérum positif : agglutination des hématies.

A droite, sérum négatif : sédimentation normale des
hématies.

TABLEAU N° 3

Sensibilité et spécificité de la réaction d'hémagglutination passive dans le diagnostic du Kyste hydatique humain.

AUTEURS		nb cas	%	Sujets normaux		autres maladies		Type de cel- lules em- ployées	Antigène	Dilution consi- dérée comme significative
				nb cas	%	nb cas	%			
IS	1958	34	79							I:360
ABEDIAN	1959	79	87	105	0				B	I: 50
AN	1959	22	97	122	17,2	124	11,3	S	P	I: 80
DRAS	1960	34	79	200	1,0			H	E	
ABEDIAN	1960	43	88			100	0	H	B	
IHINA	1961	55	96			44	2,3			
ERIM	1961	106	85	119	0	58	15,5	H	HHF	I:200
RDI	1962	60	85	39	0	121	4,1	S		I: 25
IATRA	1963	45	74							
BATZIS	1963	120	90	150	2,0			S	HHF	I:640
IHINA	1964	11	91			35	2,8			I:640
U-DAOUD	1965	242	66					O	SHF, B	I: 40
ICE	1965	42	80						SHF, B	I:400
TAGNARI	1964	40	85	32	12,5				SHF, B, H	I:400
HMAN	1964	4	100			240	0		SHF, B	
AN	1966	57	67	22	0	45	0	S	SHF	I:400
USSI	1966	66	88	302	0,3			S	SHF	I:400
LUZZI	1966	35	77,1	5	9,4			S	SHF	I:400
TIN	1966	24	100	33	0			S	HHF	I:640
UET	1967	23	91,3					R		I:512
RON	1970	330	77,8					S	h	I:512
NER	1970	208	64,9						B	I:100
LICI	1971	68	85	180	5,5			H		I:256

S = cellules de mouton
H = globules rouges humains groupe 0
R = globules rouges de lapin
B = liquide hydatique bovin
P = liquide hydatique porcin
HHF = liquide hydatique humain
SHF = liquide hydatique de mouton
h = liquide hydatique de cheval

4°) REACTIONS DE PRECIPITATION EN MILIEU GELIFIE

4I_La précipitation simple en gélose (Ouchterlony)

Historique

o-o-o-o-o-o-o-

C'est en 1946 qu'OUCHTERLONY pratique le premier la diffusion double en boîte de Pétri.

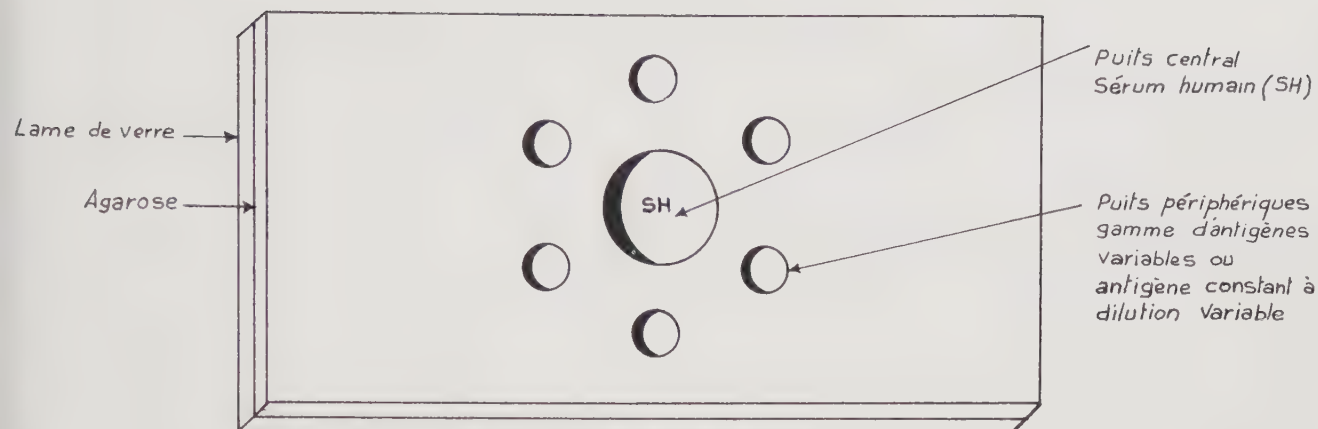
Dans l'une des trois cupules pratiquées en triangle équilatéral dans la gélose coulée dans une boîte de Pétri il met l'antisérum et dans les deux autres, les deux antigènes à analyser ; si les deux antigènes sont identiques les lignes de précipité se raccordent très parfaitement, sinon elles se raccordent très imparfaitement : les antigènes ont des fractions communes.

Cette méthode est appliquée de 1950 à 1956 avec succès au diagnostic de différentes maladies : grippe, fièvre aphteuse, peste porcine.

KAGAN en 1957, grâce à cette méthode démontre l'identité des antigènes de l'ascaris de l'homme et de celui du porc (46).

HARTMANN et TOILIEZ ont proposé une microtechnique qui réduit considérablement le temps de réaction, mais elle s'est montrée plus délicate à réaliser et donne des résultats peu nets.

Principe O-O-O-O-O-



Temps de réaction et de lavage : 5 jours

Cette réaction consiste à placer dans des alvéoles creusées à quelque distance l'une de l'autre dans un film de gélose, de l'antigène hydatique et le sérum étudié. Après diffusion, des lignes de précipité peuvent être observées si le sérum contient des anticorps spécifiques.

Résultats O-O-O-O-O-O

C'est la très grande simplicité de cette manipulation qui a permis sa généralisation.

En effet, sa spécificité n'est pas très bonne, et son manque de sensibilité ne permet pas l'étude des sérums pris à diverses dilutions.

Elle reste cependant une excellente réaction d'orientation, d'autant qu'elle permet de faire réagir un sérum donné face à des antigènes parasitaires différents.

42_Immuno_electrophorèse

Historique

o-o-o-o-o-o-

En 1952 GRABAR et WILLIAMS (42) ont l'idée de combiner l'immuno chimie à l'électrophorèse et augmentent ainsi considérablement la sensibilité de cette méthode d'analyse.

Le liquide antigénique subit d'abord une séparation électrophorétique avant de passer à la diffusion double d'OUCHTERLONY.

En 1953, SCHEIDEGGER en Suisse, imagine une micro technique permettant d'éviter les inconvénients de la technique originale (quantité élevée d'antigène).

Cet apport des techniques de diffusion en gélose permet à KAGAN et Coll (48,49,50), à BIGUET et Coll (1963), d'étudier la structure antigénique des extraits hydatiques utilisés, les communautés antigéniques hôte-parasite et les précipitines formées dans l'Hydatidose (CHORDI et KAGAN 1965) (23)

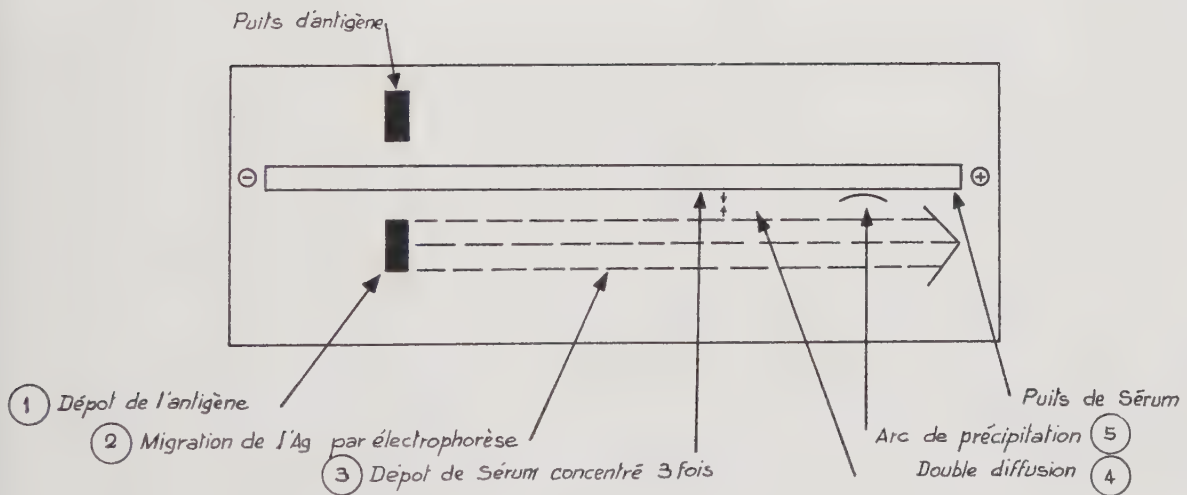
Cette technique qui s'était avérée riche d'intérêt et de promesses dans d'autres parasitoses (Distomatose hépatique : CAPRON 1964, Paragonimose : CAPRON 1965, Bilharziose : CAPRON 1966, Filarioses) fut appliquée en 1966 par CAPRON et Coll (16) au diagnostic de l'Hydatidose avec des résultats remarquables.

Principe

o-o-o-o-o-

Cette méthode consiste à faire migrer l'antigène hydrique dans un gel d'agarose.

On individualise ainsi les différentes fractions antigéniques qui sont ensuite révélées par les arcs de précipité éventuellement obtenus avec le sérum étudié, si celui-ci est positif.



Résultats O-O-C-O-O-O

L'immunoélectrophorèse bénéficie d'une spécificité totale, la présence d'anticorps spécifiques se traduisant par l'apparition d'un arc de précipitation très particulier (arc 5).

Sa faible sensibilité lui interdit l'analyse des sérums pris à différentes dilutions (il faut même concentrer les sérums au 1/3 pour obtenir une réaction).

Cependant, cette méthode peut donner une notion quantitative approximative des résultats par le nombre d'arcs de précipitation obtenus.

L'immuno-électrophorèse donne un pourcentage élevé de réactions positives dans les Hydatidoses confirmées (90%).

Elle permet en outre de préciser l'évolution sérologique dans la période qui suit l'intervention chirurgicale ; on a dans un premier temps une élévation rapide et importante des anticorps, puis la sérologie se négative en 3 à 4 mois en l'absence de récédives.

Cette méthode enfin peut être proposée comme un moyen de contrôle et de standardisation des antigènes hydatiques solubles dont on vérifierait l'efficacité en les faisant réagir avec des sérums immuns connus.

TABLEAU N°4

Résultats obtenus par la technique d'Immunoélectrophorèse chez des malades porteurs de Kyste hydatique non opérés.

:	:	:	:
: A U T E U R	: Nb de cas	: % de	:
:	: examinés	: positif	:
:	:	:	:
: CAPRON 1966:	21	: 90,5	:
:	:	:	:
: CAPRON 1970:	350	: 91,7	:
:	:	:	:
: QUILICI 1971:	68	: 91,2	:
:	:	:	:
: GENTILINI 1972:	40	: 95	:
:	:	:	:
: CASTAGNARI 1972:	19	: 84,2	:
:	:	:	:

Le résultat est considéré comme positif, indépendamment du nombre d'arcs obtenus (qui peut varier de 1 à 18) lorsque l'arc spécifique dit arc 5 est présent.

43_Electrocosynérèse_ou_Immunoelectrodiffusion_sur membrane_d'acétate_de_cellulose.

Historique o-o-o-o-o-o-

Décrite en 1959 par BUSSARD sous le terme d'electro
synérèse, reprise par DODIN en 1968 puis en 1970 par PESENDORFER,
KRASSNITZKY et WEWALKA, et presque simultanément par d'autres
auteurs sous des noms variés : "high voltage immuno-électro-
osmophoresis" (PRINCE), "Counter immuno electrophoresis" (GOCKE
et Coll) l'immunoelectrodiffusion est actuellement très largement
employée dans la recherche de l'antigène Australia.

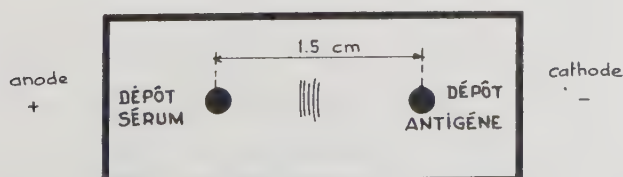
Sa simplicité technique et la rapidité de son exécution
ont permis son application au diagnostic de routine de l'Hyda-
tidose humaine.

Principe o-o-o-o-o-o-

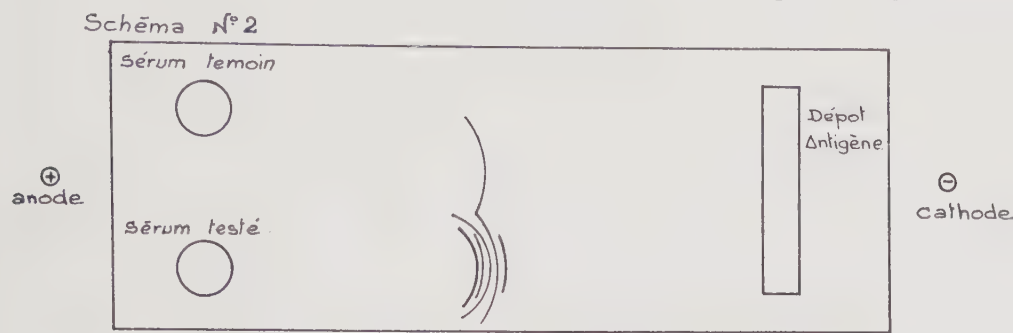
Cette réaction utilise le courant d'endosmose qui
au cours d'une électrophorèse provoque la migration des gamma
globulines en direction de la cathode et le déplacement en
sens contraire de l'antigène.

Par une disposition appropriée, on fait converger
antigène et anticorps : les zones de précipitation se développent
ainsi rapidement.

SCHEMA N° I



Si l'on veut affirmer la présence d'un arc spécifique (en l'occurrence arc 5) on utilise le dispositif suivant :



La présence de l'arc spécifique dans le sérum testé est affirmé par la révélation d'une identité d'arcs avec le sérum témoin (arc de continuité).

Résultats
0-0-0-0-0-0

L'avantage de cette méthode dont les résultats sont comparables à ceux de l'immunoelectrophorèse tient d'une part dans la simplicité de réalisation technique, et d'autre part dans la rapidité de lecture de la réaction (moins de 4h pour des tensions basses de l'ordre de 20 Volts).

La quantité faible d'antigène nécessaire comparée aux réactions en gel d'agarose constitue elle aussi un progrès remarquable.

TABLEAU N° 5 : Résultats de la réaction d'electrocosynérèse chez des sujets porteurs de Kyste hydatique.

:	:	:	:	:
: A U T E U R	: nb cas	: Positif %	: Spécificité	:
:	:	:	:	:
: GENTILINI 1972	: 40	: 95	:	:
:	:	:	:	:
: SORICE 1971	: 44	: 90	: 0	:
:	:	:	:	:

La réaction est considérée comme positive, indépendamment du nombre d'arcs obtenus, lorsque l'arc spécifique dit arc 5 est présent.

En conclusion nous pouvons dire que :

- l'électrocosynérèse utilisée selon le principe du schéma n°I est valable comme diagnostic de routine ; elle permet une approche diagnostique et demande alors à être confirmée par immunoelectrophorèse.

- l'électrocosynérèse couplée avec utilisation d'un sérum de référence, permet la détermination de l'arc 5 et constitue donc un moyen de certitude diagnostique.

B) L'IMMUNOFLUORESCENCE INDIRECTE

Historique o-o-o-o-o-o-

MANACH démontre en 1934 que l'on peut fixer des colorants sur des anticorps sans modifier les propriétés de ces derniers à se fixer sur les antigènes spécifiques.

En 1941 COONS accouple à l'anticorps de l'isocyanate de fluoresceïne qui émet un rayonnement visible en lumière ultra-violette et met ainsi au point la méthode d'immunofluorescence directe.

Cette technique longue et délicate fut peu utilisée.

C'est en 1954 que COONS et WELLER mettent au point la technique d'immunofluorescence indirecte.

En 1957, GOLDMAN réalise la méthode d'inhibition de la fluorescence : ici c'est le défaut de fluorescence qui rend la réaction positive ; cette méthode purement qualitative restera d'emploi très limité.

GOLDWASSER et SHEPARD en 1958 utilisent la méthode anti complément dans laquelle l'antigène est mis en présence d'un sérum décomplémenté et d'un complément de sérum de cobaye. On fait alors agir un conjugué fluorescent anti complément de cobaye. Cette méthode présentant des risques de non spécificité est aussi très peu employée.

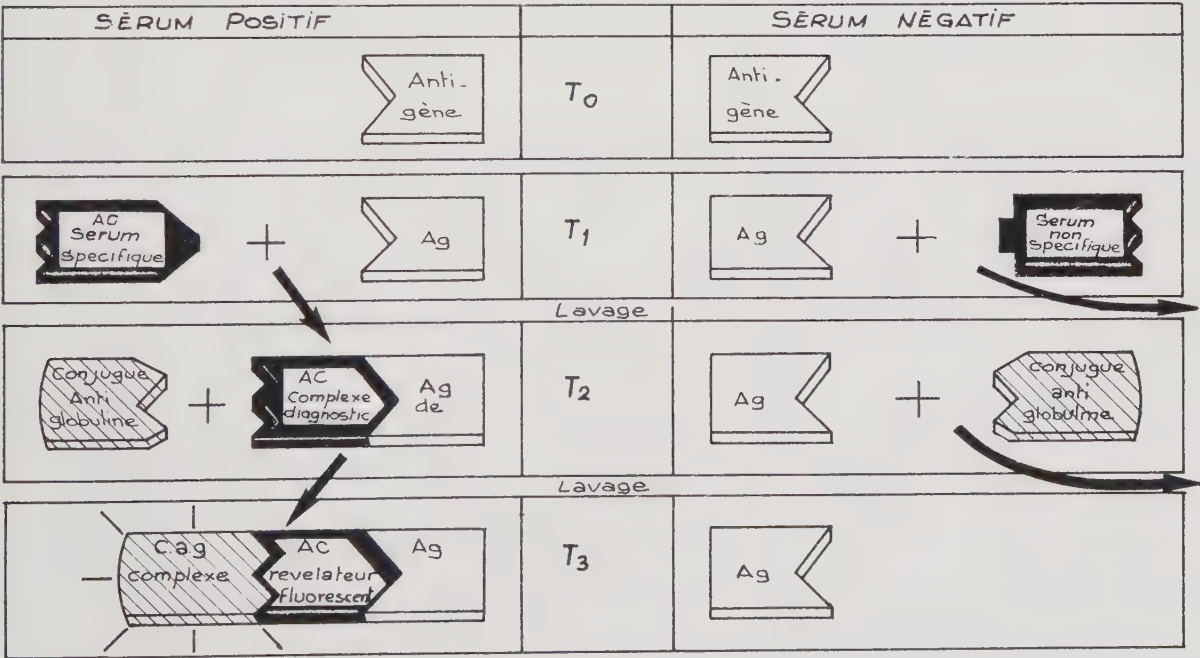
Les premières applications de la technique d'immunofluorescence indirecte à l'Hydatidose sont assez récentes : FRAGA DE AZEVEDO 1964 (35), PAULUZZI 1965 et 1966 (70,71).

En 1967, COUDERT et Coll (26) publient une technique d'immunofluorescence sur lames en utilisant comme antigène des étalements sur lame de scolex entiers
des coupes de membranes hydatiques
des coupes à la congélation de scolex
avec des résultats identiques

Principe
o-o-o-o-o-o-

Si le sérum étudié contient des anticorps anti hydatiques, ces anticorps se fixent sur les sites antigéniques et dans un deuxième temps, ils retiendront à leur tour un composé fluorescent anti gamma globulines humaines qui sert à les révéler.

Une réaction positive se traduit donc au total par une vive fluorescence des éléments parasitaires examinés en microscopie ultra violette.



T₀ Dépôt et fixation de l'Ag
T₁ Mise en contact de l'Ag avec le sérum testé
T₂ Fixation sur le complexe Ag-AC spécifique d'une anti-globuline conjuguée à l'isothiocyanate de fluorescence.
T₃ Lecture au microscope : excitation par lumière ultra violette de l'isothiocyanate de fluorescence qui devient fluores-

Résultats
0-0-0-0-0-0

Cette technique n'a été que récemment appliquée à l'Hydatidose.

Elle est positive dans 90 à 95% des cas selon les auteurs. Sa sensibilité est assez élevée (I/5I20).

Malheureusement sa spécificité peut être prise en défaut ; il ne faut considérer comme significatifs que des taux supérieurs ou égaux à I/40ème, et d'autre part elle présente des réactions croisées importantes avec l'Echinococcose alvéolaire (taux allant jusqu'au I/640ème).

L'immunofluorescence paraît d'autre part présenter un intérêt comme moyen de contrôle post thérapeutique ; il semble en effet que dans les premières semaines ou les premiers mois suivant l'intervention, le taux des anticorps fluorescents présente une augmentation transitoire et que, en l'absence de récidi ves, la négativation sérologique ne soit obtenue qu'après un temps assez long (plusieurs mois).

TABLEAU N°6 Résultats obtenus grâce à la réaction d'Immunofluorescence indirecte dans le diagnostic de l'Hydatidose humaine.

		nb de cas examinés	Positifs %	Spécificité %
FRAGA DE AVEZEDO	I964		I00	0
POZZUOLI	I965		I00	0
SORICE	I966	36	92	0
PAULUZZI	I966	3I	93,5	0
COUDERT	I967	33	88	7 sérums sur 7 Echinococcoses alvéolaires posi- tifs à des taux ≥ I/40
CAPRON	I970	50	88	7,4
QUILICI	I97I	68	90,I	3,8

C O N C L U S I O N
=====

POSSIBILITES ET LIMITES DU DIAGNOSTIC SEROLOGIQUE

DU KYSTE HYDATIQUE

(Dans l'état actuel de nos connaissances)

De l'étude de toutes les méthodes envisagées successivement nous dégagerons quelques notions pratiques d'un intérêt fondamental.

- Le diagnostic sérologique du Kyste hydatique pose des problèmes complexes tenant essentiellement à l'obtention d'un antigène de qualité constante.

La standardisation des antigènes solubles par l'immuno-électrophorèse ainsi que le développement de l'immunofluorescence qui ne nécessite que des antigènes figurés ont permis un progrès réel, mais à l'heure actuelle ces problèmes pratiques ne sont pas encore complètement résolus.

- Il existe de nombreuses méthodes applicables à ce séro diagnostic.

Certaines possèdent une sensibilité permettant une étude quantitative des sérums malades, mais cette sensibilité est inégale et le seuil de significativité n'est pas le même d'une réaction à l'autre, ce qui complique relativement l'interprétation des résultats.

D'autres méthodes comme l'immunoelectrophorèse ne permettent qu'une analyse qualitative, mais elles apportent de grandes garanties de spécificité.

Aucune méthode n'étant encore pleinement satisfaisante, il convient pour parvenir à une approche diagnostique aussi précise que possible de confronter les résultats des différents tests sérologiques pouvant fournir des indications complémentaires.

Nous avons à fin de donner une vue générale de la question regroupé dans un tableau s'inspirant fortement de celui publié par GENTILINI en 1972 (39), les principales techniques sérologiques utilisées en fonction de leur valeur quantitatives, qualitatives, de leur sensibilité et de leur rapidité d'exécution.

actions sérologiques	Valeur qualitative	Valeur quantitative	Sensibilité	Rapidité
ction de déviation complément	+	++	+	+
ctions d'agglutination (antinite-Latex)	++	++	+	+
agglutination passive	+	++	+++	+
nterlony	+	-	+	-
unoelectrophorèse	+++	-	++	-
ctrocossynérèse sur membrane d'acétate de cellulose	++	-	++	+++
unofluorescence directe	+	+++	+++	++

- La valeur diagnostique de la sérologie lui permet d'obtenir dans les cas d'Hydatidose 60 à 92% de résultats positifs suivant le type de la réaction utilisée.

Certes ces proportions pourront sans doute encore être améliorées, mais des erreurs par défaut sont toujours enregistrées car il est illusoire de prétendre mettre en évidence les anticorps sériques qui n'existent plus, ce qui est le cas pour les vieux kystes partiellement calcifiés.

- Comme test de guérison, l'immunologie paraît ouvrir des perspectives nouvelles.

En effet, l'évolution du taux des anticorps donnée par des réactions quantitatives valables (immunofluorescence en particulier) constitue dans l'état actuel des choses le meilleur test d'appréciation d'une guérison ou d'une persistance du parasitisme.

- Les résultats obtenus par l'immunologie semblent assez discordants suivant la localisation du kyste, les localisations hépatiques et multifocales étant de loin celles qui sont le plus facilement dépistées.

Le faible pourcentage de résultats positifs obtenus dans le diagnostic des formes à localisation pulmonaire semblant s'expliquer par l'évolution anatomique particulière à ce type de kyste (PURRIEL et TOMALINO) (76).

Cette dernière remarque montre bien que tout en reconnaissant à l'Immunologie la valeur certaine qui est la sienne, il convient de ne pas la séparer de l'épidémiologie, de la clinique, et des diverses techniques d'exploration radiologiques.

C'est en effet la synthèse de l'ensemble des résultats obtenus qui est susceptible de permettre un diagnostic aussi difficile que celui du Kyste hydatique.

Vu le Président du Jury :

G. LARROUY

Vu et permis d'imprimer

Toulouse le

Le Président

de l'Université Paul Sabatier :

L. LARENG

B I B L I O G R A P H I E
=====

B I B L I O G R A P H I E

I - ABOU-DAOUD.KT. et KAMAL.T

Comparison of the indirect haemagglutination, intradermal, and complement fixation test in hydatid disease, and observations on the fertility of hydatid cysts in human.

Amer.J.Trop.Med.Hyg : 1965,14,760-764.

2 - ADDIS.S. et MANDRAS.A.

Sull'impiego della reazione di emoagglutinazione nella diagnosi di idatidosi.

Igiene.Mod : 1958,n°II-12,51.

3 - AMBROISE-THOMAS.P. et KIEN-TRUONG.T.

L'Immunofluorescence dans le diagnostic sérologique et le contrôle post opératoire de l'hydatidose humaine bilan de 300 cas.

Cah.Med.Lyon : 1970,46 : 2955

4 - APPATHIE.I.L.Y. et LORENTZ E.

Sur l'existence d'anticorps spécifiques dans l'Hydatidose et son application diagnostique.

Rev.Assoc.Med.Argent : 1908,16,625

5 - APT W et KNIERIM F.

An evaluation of diagnostic tests for hydatid disease
Am.J.Trop.Med.Hyg : 1970,19,943.

6 - ARABATSIS G et PAPAPANAGIOTOU J

Laboratory tests in hydatid disease : a comparison of the indirect haemagglutination, complement fixation an intra-dermal tests.

Bull.World.Hlth.Org : 1963,28,266-268

7 - BENSTED H.J. et ATKINSON J.D.

Hydatid complement fixation; influence of intermediate host protein on specificity of sheep hydatid fluid antigen.

Brit.Med.J. : 1958, 2 : 203

8 - BERGER F.M.

Agglutination test for sérological diagnosis of syphilis

J.Path;Bact : 1943, 55, 363

9 - BIGUET J. et Coll

Diagnostic de la distomatose à fasciola hepatica par la réaction d'hémagglutination. Comparaison avec les résultats de l'immunoélectrophorèse et de la réaction d'hémalyse.

Bull.Soc.Path.Exot : 1965, 58 : 860

10 - BIGUET J. et Coll

Le diagnostic immunologique des parasitoses humaines.

Lille.Med : 1967, 12, 43.

11 - BOCCHETTI G.

La diagnosi biologica dell'echinococcosi

Arch.It.Sc.Med.Trop.Parass : 1951, 32, 165

12 - BOYDEN S.V.

The adsorption of proteins on erythrocytes treated with acid and subsequent haemagglutination.

J.Exp.Med : 1951, 93, 107

13 - BOZICEVICH J. et Coll

A rapid flocculation test for the diagnosis of trichinosis.

Publ.Heath.Rep : 1951, 66, 806

I4 - BURGER M.

Microscopic observation of collodion particles as indicators of type-specific pneumococcic immune reactions.

J.Lab.Clin.Med : 1943,228,1128

I5 - CACCIAPUOTI B. et Coll

Serology of hydatidosis. Proposals for a standard reference method.

Ann.Ist.Sup.Sanit : 1968,4,616

I6 - CAPRON A et Coll

Le diagnostic immuno électrophorétique de l'hydatidose. Le Kyste hydatique du foie.

Journées Lyonnaises d'hydatologie. SIMEP Ed Lyon : 1966, 27-40

I7 - CAPRON A et Coll

Immunologic diagnosis of human echinococcosis.

Path.Biol.(Paris) : 1970,18,357-365

I8 - CARTA A.

Ricerche sulla fissazione del complemento nell'echinococcosi mediante antigene biofiltrizzato.

Studi.Sassaresi : 1957,35 : 20

I9 - CASTAGNARI L.

L'emoagglutinazione indiretta nella diagnosi biologica dell'idatidosi

Policlinico.Sez.Med : 1964,71 : 395.

20 - CASTAGNARI L et Coll

Immunoprecipitation tests in the diagnosis of human hydatidosis

Folia Allergol (Roma) : 1971,18 : 511

21 - CASTAGNARI L et Coll

Electrophoretic immunoprecipitation (crossed over electrophoresis in the diagnosis of human hydatidosis.II.)

Boll.Ist.Sieroter.Milan : 1971,50,99

- 22 - CHORDI A et Coll
Rev.Med.Estud.Gen.Navarre : 1962,6,27
- 23 - CHORDI A et Coll
Identification and characterization of antigenic components of sheep hydatid fluid by immunoelectrophoresis.
J.Parasit : 1965,51 : 63.
- 24 - COSTIN E.
Resultats de l'hemagglutination indirecte dans le diagnostic de l'hydatidose humaine.
Arch.Roum.Path.Exp.Microbiol : 1966,25,575.
- 25 - COUDERT J et AMBROISE-THOMAS P.
Biologie et cycle évolutif des taenias echinocoques.
Cah.Med.Lyon : 1967,43,925-936.
- 25 bis - COUDERT J, AMBROISE-THOMAS P. KIEN-TRUONG THAI
Etat actuel du diagnostic serologique du Kyste Hydatique
- 26 - COUDERT J et Coll
Premiers résultats concernant le diagnostic sérologique du Kyste hydatique par une nouvelle technique d'immunofluorescence sur lames.
Bull.Soc.Path.Exot : 1967,60,55
- 27 - COWLING D.C.
Hydatid disease : a summary of laboratory and other findings at the Royal Malbourne Hospital.
Med.J.Austral : 1964,51 : 146.
- 28 - ESKENTEIN K
The serum-diagnosis of hydated disease : fixation of the complement.
Lancet : 1910,2,377
- 29 - EUZEBY J.
Taeniasis echinococcique des carnivores et epimemiologie de l'hydatidose.
Journées Lyonnaise d'Hydatologie.SIMEP.ED.Lyon : 1966,13 17.

- 30 - FAIRLEY K.D. et KELLAWAY C.H.
The value of laboratory investigations in the diagnosis of hydatid infestation.
Austral.N.Zel.J.Surg : 1933, 2, 236.
- 31 - FISCHMAN A.
Flocculation tests in hydatid disease.
J.Clin.Path : 1960, 13, 72.
- 32 - FISCHMAN A.
A rapid Latex test for hydatid disease.
New/Zeal.Med.J : 1960, 59, 485
- 33 - FLEIG C. et LISBONNE M.
Recherches sur un seroàdiagnostic du Kyste hydatique par la méthode des précipitines.
C.R.Soc.Biol. : 1907, 62, 1198.
- 34 - FLEIG C. et LISBONNE M.
Quelques données pratiques sur la précipito réaction de l'echinococcose.
Presse.Med : 1909 n° 93
- 35 - FRAGA DE AVEZEDO.J. et Coll
O diagnostico pela immunofluorescencia cua applicacao em la parasitologia.
Rev.Med.Trop (Sao Paulo) : 1964, 3, 34
- 36 - GARABEDIAN G.A. et Coll
An indirect hemagglutination test for hydatid disease
J.Immunol : 1957, 78, 269-272.
- 37 - GARABEDIAN G.A. et Coll
A coorelative study of immunological tests for the diagnosis of hydatid desease.
Am.J.Trop.Med.Hyg : 1959, 8, 67-71.
- 38 - GENTILINI M. et Coll
Immunoelctrodiffusion ou cellulose acetate membrane.
Application to parasitology ; preliminary results of 600 tests.
Nouv.Presse.Med : 1972, 1, 1499.

39 - GENTILINI M. et PINON J.M.

Diagnostic immunologique des parasitoses.

Revue.Med.Paris : 1972,n°43.2859.

40 - GENTILINI M et Coll

Valeur de l'electrosynérèse ou Immunolectrodifffusion sur membrane d'acetate de cellulose dans le diagnostic de l'hydatidose. Etude comparative avec d'autres tests de précipitation.

Ann.Med.Int.(Paris) : 1972,123,883.

41 - GHEDINI G.

Ricerche sul siero di sangue di individuo affeto da cisti di Echinococco e sul liquido in essa contenuto.

Gazz.Osp.Clin : 1960,27,1616.

42 - GRABAR P.

Méthode immuno-electrophoretique d'analyse des mélanges de substances antigéniques.

Bioch.Biophys.Acta : 1955,10,67

43 - GOLD E.R. Et Coll

Chromic chloride a coupling reagent for passive haemagglutination reactive.

J.Immunol : 1967,99,859.

44 - GONZALES-CASTRO F. et CHORDI A.

"Benthid", un nuevo antígeno para el serodiagnostico de la hidatidosis.

Rev.Med.Est.Gen.Navarra : 1960,4,45

45 - HAVENS J.W.P. et EICHMANN H.L.

Collodion particles agglutination with acute phase serums and immune globulin in vival hepatitis.

J.Of.Imm : 1950,64,349.

46 - KAGAN I.G.

Hemagglutination test with ascaris antigens.

J.Immunol : 1958,80,376.

47 - KAGAN I.G. ALLAIN D.S. NORMAN L.

An evaluation of the haemagglutination and flocculation tests in the diagnosis of Echinococcus disease.

Am.J.Trop.Med.Hyg : 1959,8,51-55.

48 - KAGAN I.G. et NORMAN L.

Antigenic analysis of Echinococcus antigens by agar diffusion techniques.

Am.J.Trop.Med.Hyg : 1961,10,727.

49 - KAGAN I.G.

Analysis of helminth antigens by agar gel methods.

Ann.N.Y.Acad.Sci : 1963a.II3,130.

50 - KAGAN I.G.

The isolation and characterization of two host antigens in hydatid fluid of Echinococcus granulosus

Amer.J.Trop.Med.Hyg : 1963b,12,346.

51 - KAGAN I.G. et Coll

Evaluation of intradermal and serologic tests for the diagnosis of hydatid disease.

Amer.J.Trop.Med.Hyg : 1966,15,172-179.

52 - KAGAN I.G. et IRVING G.

A review of serological test for the diagnosis of hydatid disease

Bull.Worls.Hlth.Org : 1968,39,25

53 - KIEN-TRUONG T.

Le diagnostic immunologique du Kyste hydatique

Thèse medecine Lyon 1960 n° 165

54 - KIEN-TRUONG T. et Coll

Activité antigénique du scolex d'Echinococcus granulosus provenant de 75 Kystes hydatiques d'origine humaine ou animale. Etude par immunofluorescence sur coupes à la congélation.

Bull.Soc.Path.Exot : 1969,62,717

55 - KNIERIM F.

Evaluacion de la sensibilidad y especificidad de la reaccion de fijacion del complemento para la hidatidosis.

Bol.Chil.Parasit : 1959,14,75.

56 - KNIERIM F. ET NIEDMANN G.

La reaccion de hemaglutinacion aplicada al diagnosi serologico de la hitadisosis.

Bol.Chil.Parasit : 1961,16,6.

57 - LARROUY G. SEGUELA J.P.

Cours de Parasitologie Medicale Toulouse 1973

58 - LEMAIRE G. et THIODET J.

Resultats comparés des différentes méthodes biologiques de diagnostic des Kystes Hydatiques. Réaction de Casoni.

Arch.Inst.Pasteur.Alger : 1926,4,71

59 - MAGATH T.B.

Diagnosis for hydatid disease based on immunological phenomena

Arch.Intern.Hidat : 1953,13,469.

60 - MAGATH T.B. et Coll

The antigen of echinococcus

Amer;J;Clin.Path : 1959,31,1.

61 - MANDRAS.A.

Sull'impiego di emazie formolata nella reazione di emoagglutinazione per la diagnosi di idatidosi.

Igiene.Mod : 1960,53,371.

62 - MANDRAS.A. et ADDIS S.

L'impiego dell'emoagglutinazione nella diagnosi di idatidosi

Parasitologia : 1960,2,217

63 - MOCHMANN H. et HERING L.

Ztsch.f.Imm.u.Allergie;forschung : 1964,127,389.

64 - MORELLINI M. et FERRI L.

Ulteriori risultati nella diagnosi sierologica dell' idatidosi umano con l'antigene contenuto nell'estratto acquoso della membrana cistica.

Paraistologia : 1960,2,241-245.

65 - MORELLINI M et FERRI L.

La deviazione del complemento con estratto di membrana cistica nella diagnosi immunologica di echinococcosi.

Arch.Intern.Hidat.: 1960,19,294

66 - MORONI M. et Coll.

Contribution of immunofluorescence test to the biologic diagnosis of hydatidosis.

G.Mal.Infett : 1966,18,471.

67 - NORMAN L, SADUN E.H., ALLAIN D.S.

A bentonite flocculation test for the diagnosis of hydatid disease in man and animals.

Amer.J.Trop.Med.HYg : 1959,8,46.

68 - PAISSEAU et TEXXIER

Diagnostic de l'Echinococcose par la réaction de fication du complément : ses causes d'erreur.

Presse.Med : 1909,n°80,697

69 - PARVU M.

Solubilité de l'antigène echinococcique dans l'alcool.

C.R. Soc.Biol : 1909,66,767

70 - PAULUZZI S.

La réaction d'Immunofluorescence en hydatologie. Le Kyste hydatique du foie.

Journées Lyon.d'Hydatologie.SIMEP.ED.Lyon : 1966,41-48

71 - PAULUZZI S., SERRA P., DE ROSA F.

Utilisation diagnostique de la réaction d'héماغglutination indirecte dans l'hydatidose humaine.

Journées Lyon.Hydatologie.SIMEP.ED.Lyon : 1966,57-61

72 - PAULUZZI S. et Coll.

*The h moagglutination indirect for hydatidosis with
formolized red blood cells.*

G.Mal.Infett : 1967,19,306.

73 - PAUTRIZEL R. et Coll.

Diagnostic immunologique de l'echinococcose

Ann.Biol.Clin : 1961,n 34,243.

74 - PINELLI L.

La diagnosi biologica dell'idatidosi

Tip.Gallizi, Sassari : 1932

75 - PUNTONI V.

La diagnosi biologica delle cisti di echinococco

Soc.Med.Chir.Bologna : 1910,8,123.

76 - PURRIEL P. et TOMALINO D.

*Nueva interpretacion de la patologia general de la
hidatidosis.*

*"Medecina en el Uruguay" 1960. WARNER-CHILCOTT ;
MONTEVIDEO,57*

77 - PUTZU F.

La diagnosi biologica dell'echinococcosi

Biochim.Terap.Sperim : 1909 n 2

78 - QUILICI M.,ASSOUDOURIAN Y, RANQUE

Le diagnostic immunologique de l'hydatidose

Med.Trop : 1971,31,207

79 - ROSELLO H.

Etude sur les anticorps hydatiques

Presse.Med : 1909,n 63,561

80 - SORICE F et CASTAGNARI L.

*Nuove tecniche nella biologica dell'idatidosi
(reazione della bentonite et del lattice)*

Studi.Sassaresi : 1965,43,342.

81 - SORICE F.

The biologic diagnosis of human hydatidosis

G.Mal.Infett : 1966,18,192.

82 - SORICE F. et Coll.

Use of electrophoretic immunoprecipitation in the immunological diagnosis of hydatidosis. Preliminary note

G.Mal.Infett.Parassit : 1971,23,225

83 - SZYFRES B et KAGAN I.G.

A modified slide latex screening test for hydatid disease.

J. Parasitol : 1963,49,69

84 - TRIBOULEY J. et Coll

Mise en évidence des anticorps spécifiques de Fasciola hepatica par hemagglutination passive en utilisant la glutaral-déhyde comme agent de couplage.

C.R.Acad.Sci : 1969,268,2215

85 - URIOSTE J.P. et SCALTRITTI A.

Presse.Med : 1971,7,57

86 - WEINBERG M. et PARVU M.

Réaction de Bordet-Gengou dans les helmenthiases.

C.R.Soc.Biol : 1908,65,298

87 - WEINBERG M, PARVU M.

Diagnostic de l'Echinococcose par la recherche des anticorps spécifiques.

C.R.Soc.Biol : 1908,65,562 et 644

88 - WEINBERG M.

Sero diagnostic de l'Echinococcose

Ann.Ist.Pasteur : 1909,23,472

89 - WEINBERG M.

Sero diagnostic de l'Echinococcose

Paris.Med : 1911,36,229

90 - WELSH D.A., CHAPMAN H.G., STOREY J.C.

Some applications of the precipitin reactions in the diagnosis of hydatid disease.

Austral.Med.Gaz : 1908,27,653

91 - ZANUSSI C.,SORICE F.,CASTAGNARI L.

Studio parallelo della reazioni de fissazione del complemento, di emoagglutinazione, della bentonite et del lattice nella diagnosi dell'idatidosi.

Boll.Ist.Sieroter.Mil : 1966,45,102

92 - ZORICHINA V.I.

Il test di agglutinazione del lattice nella diagnosi dell'echinococcosi et dell'alveococcosi.

Med.Parazit.i.Parazit.Bol : 1964,33,93

93 - ZOZOYA

Carbohydrates absorbed ou collöid as antigen

J.of.Exp.Med : 1932,55,326

